

Abstract of DE4205397

A cine/video camera (1) is focused on a fixed or moving object (3) using a medium frequency or infrared signal transmitter (4) directed at the object (3) by an assistant. The transmitter length (b) together with the angles (μ , β) are established to enable the range (a) to be computed by the controller (2). Length (b) is determined by a taut wire between the spring spool (5) and fixed capstan (6) with extension registered by the spool (5). The spool (5) and capstan (6) carry orientation arms aligned with the wire to reveal the angles (μ , β), the angle β being signalled to the controller (2) by the transmitter (4). The resultant trigonometric computation (2) controls the objective (8) by suitable servo (7). ADVANTAGE - Continuous and automatic control of focus with improved accuracy independent of camera or target movement. Is of particular value when wider angle lenses are in use.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

(10) DE 42 05 397 A 1

(51) Int. Cl.⁵:

G 03 B 13/20

(21) Aktenzeichen: P 42 05 397.8
 (22) Anmeldetag: 20. 2. 92
 (43) Offenlegungstag: 26. 8. 93

DE 42 05 397 A 1

(71) Anmelder:

Arnold & Richter Cine Technik GmbH & Co Betriebs
KG, 8000 München, DE

(74) Vertreter:

Maikowski, M., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ninnemann, D.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 1000 Berlin

(72) Erfinder:

Koppetz, Michael, 8000 München, DE

(54) Verfahren und Anordnung zum Fokussieren einer Laufbild- oder Fernsehkamera

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum Fokussieren einer Laufbild- oder Fernsehkamera auf ein bewegtes oder ortsfestes Motiv. Erfindungsgemäß wird durch Bestimmung zweier Winkel und einer Strecke in dem aus der Laufbild- oder Fernsehkamera, einem Peilgerät und einem Motiv gebildeten Dreieck eine Strecke zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera und dem Motiv bestimmt. Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Anordnung zum Fokussieren einer Laufbild- oder Fernsehkamera zur Verfügung zu stellen, die bei hoher Genauigkeit der Fokussierung weder die Bewegung der Laufbild- oder Fernsehkamera noch die Bewegung des Motivs einschränken.

DE 42 05 397 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06.93 308 034/262

12/48

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fokussieren einer Laufbild- oder Fernsehkamera nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

Eine Fokussierhilfe wird in der Kinematographie insbesondere benötigt, wenn während einer Aufnahme die Schärfeneinstellung derartig schnell verändert werden muß, daß der Kameramann diese Aufgabe nicht sicher kontrollieren kann. Dies ist der Fall, wenn das scharfgestellte Bildelement seine Lage relativ zur Kamera schnell verändert oder wenn zur Veränderung des Bildindrucks ein anderer Bildbereich scharfgestellt wird.

In der Kinematographie sind zum Fokussieren von Kameras insbesondere passive Verfahren zur Entfernungsmessung geeignet. Zu diesen gehören Triangulationsverfahren, die eine Entfernungsmessung über die Bestimmung von Längen und Winkeln in einem oder mehreren Dreiecken durchführen. So sind beispielsweise Verfahren bekannt, die eine bei versetzter Meßoptik entstehende Bildüberdeckung auswerten oder die über starr zugeordnete Peilgeräte und Peilmarkierungen Winkelmessungen vornehmen.

Die bekannten Triangulationsverfahren zeichnen sich mit Nachteil durch eine kleine Meßbasis, die zu einer ungenauen Entfernungsmessung und damit einer ungenauen Fokussierung führt und/oder eine starre Lage der Peilgeräte aus. Letzteres führt zu einer Behinderung der freien Bewegung der Kamera während der Entfernungsbestimmung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Anordnung zum Fokussieren einer Laufbild- oder Fernsehkamera der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, die bei hoher Genauigkeit der Fokussierung weder die Bewegung der Laufbild- oder Fernsehkamera noch die Bewegung des scharfzustellenden Motives einschränken.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 11 gelöst.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht durch eine genaue Entfernungsmessung zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera und dem Motiv eine genaue Fokussierung der Laufbild- oder Fernsehkamera auf das Motiv, ohne daß dabei die Bewegungsfreiheit der Laufbild- oder Fernsehkamera oder des Motives eingeschränkt sind.

Durch Bestimmung zweier Winkel und einer Strecke in dem aus Laufbild- oder Fernsehkamera, Peilgerät und Motiv gebildeten Dreieck sind alle Winkel und Strecken dieses Dreiecks eindeutig bestimmt, so auch die Strecke zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera und dem Motiv.

Die Länge der Strecke zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera und dem Motiv ist eine Funktion der Länge der Strecke zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera und dem Peilgerät sowie der beiden an der Strecke zwischen Laufbild- oder Fernsehkamera und Peilgerät anliegenden Winkel des obenbezeichneten Dreiecks und wird durch laufende Messung dieser Größen dynamisch bestimmt.

Dies ermöglicht eine Fokussierung der Laufbild- oder Fernsehkamera auf das Motiv auch bei einer schnellen Relativbewegung zwischen dem Motiv und der Kamera.

Um Meßgenauigkeiten zu minimieren, die beispielsweise bei der Verwendung von Weitwinkelobjektiven auftreten können, wenn sich das aufzunehmende

Objekt außerhalb der Bildmitte befindet, ist wahlweise die Verwendung zweier Peilgeräte vorgesehen, wobei die entsprechenden Winkel und Strecken für beide Peilgeräte ermittelt werden und daraus mit erhöhter Genauigkeit die Strecke zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera und dem Motiv bestimmt wird.

Falls das Motiv nicht auf der optischen Achse der Kamera liegt und mit nur einem Peilgerät gearbeitet wird, ist es vorteilhaft, zusätzlich den Winkel zwischen der optischen Achse der Laufbild- oder Fernsehkamera und der Strecke zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera und dem Motiv zu bestimmen. Auf diese Weise kann der an der Kamera anliegende Winkel des obenbezeichneten Dreiecks leichter bestimmt werden.

Mit Vorteil ist die Position des Peilgerätes unabhängig von der Position der Laufbild- oder Fernsehkamera. Dies bedeutet in besonderem Maße eine uneingeschränkte Bewegungsfreiheit der Kamera und des Motivs. Auch wird hierdurch gewährleistet, daß die Strecke zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera und dem Peilgerät immer ausreichend groß gewählt werden kann, so daß die Genauigkeit, mit der die Entfernung zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera und dem Motiv bestimmt wird, eine vorgegebene Genauigkeit nicht unterschreitet.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Länge der Strecke b über die Länge eines Verbindungselements bestimmt, welches das Peilgerät und die Kamera verbindet. Hierzu eignet sich insbesondere ein auf eine gefederte Spule gewickelter Draht. Bei einer derartigen Ausführung der Erfindung können die Winkel μ und β etwa über auf der Kamera und dem Peilgerät angeordnete gefederte Arme gemessen werden.

Bei einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Bestimmung der Länge der Strecke b über eine Laufzeitmessung. Dazu wird von der Laufbild- oder Fernsehkamera in vorgegebenen Abständen ein Puls ausgesandt, bei Empfang dieses Pulses am Peilgerät von diesem ein Gegenpuls ausgesandt, der Gegenpuls an der Kamera empfangen und aus der Laufzeit der beiden Pulse die Länge der Strecke b berechnet. Die Winkel μ und β werden in dieser Ausgestaltung der Erfindung über eine an der Laufbild- oder Fernsehkamera und dem Peilgerät erfolgende Richtungserkennung der einlaufenden Pulse bestimmt.

Die Ausrichtung des Peilgerätes auf das Motiv erfolgt etwa durch einen Schärfenziehhilfssystem. So bleibt die gewohnte Aufgabenteilung zwischen Kameramann und Assistent erhalten.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie der erfindungsgemäßen Anordnung sind in den verbleibenden Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung soll nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Erfindung,
Fig. 2 eine erfindungsgemäße Anordnung zur Durchführung des Verfahrens,

Fig. 3 eine weitere erfindungsgemäße Anordnung zur Durchführung des Verfahrens,

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Erfindung bei Verwendung zweier Peilgeräte 4, 4' und

Fig. 5 eine schematische Darstellung für ein Motiv 3, welches nicht auf der optischen Achse der Kamera 1 liegt.

In Fig. 1 sind eine Laufbild- oder Fernsehkamera 1, ein Steuergerät 2, ein Motiv 3 und ein Peilgerät 4 dargestellt. Das Motiv 3 befindet sich im Bildbereich der Laufbild- oder Filmkamera 1. Die Strecke zwischen der frei beweglichen Kamera 1 und dem frei beweglichen Peilgerät 4 ist mit b bezeichnet. Die Winkel μ und β sind jeweils durch ihre beiden Schenkel definiert, welche durch die Strecke b und die Strecke zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera 1 und dem Motiv 3 bzw. durch die Strecke b und die Strecke zwischen dem Peilgerät 4 und dem Motiv 3 gegeben sind.

Das Peilgerät 4 wird etwa von einem Schärfenziehassistent zu jeder Zeit auf das Motiv 3 ausgerichtet. Meßelemente 5 und 6 an der Kamera 1 und dem Peilgerät 4 bestimmen die Länge der Strecke b sowie die Winkel μ und β in kurzen zeitlichen Abständen oder kontinuierlich, so daß auch bei einer schnellen Bewegung des Motives 3 die Länge der Strecke b sowie die Winkel μ und β dynamisch erfaßt werden.

Die Information betreffend die Länge der Strecke b sowie den Winkel μ wird über ein Kabel 15 an das Steuergerät 2 geleitet und die Information betreffend den Winkel β mit Hilfe eines am Peilgerät 4 angebrachten Senders an das Steuergerät 2 gesendet und dort empfangen. Das Steuergerät 2 bestimmt aus diesen Informationen fortlaufend gemäß den Regeln für die Grundbeziehungen im Dreieck die Länge der Strecke a zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera 1 und dem Motiv 3.

Weiter gibt das Steuergerät 2 entsprechend dem aktuellen Wert für die Länge der Strecke a laufend an eine an der Kamera 1 angeordnete Verstelleinrichtung 7 zum Betätigen des Objektives 8 der Kamera 1, etwa einen Servomotor, ein Steuersignal ab, welches das Objektiv 8 auf das sich in der Entfernung a befindliche Motiv 3 fokussiert.

Fig. 2 zeigt eine erfundungsgemäße Anordnung zur Durchführung des Verfahrens. Die Laufbild- oder Fernsehkamera 1 und das Peilgerät 4 sind durch einen feinen Draht 9 verbunden, dessen Länge die Länge der Strecke b definiert. An der Laufbild- oder Fernsehkamera 1 sind eine gefederte Spule 10, ein Drahtgeber 11, ein Rechner 12, ein gefederter Arm 13 sowie das Steuergerät 2 angeordnet. Die Spule 10 und der gefederte Arm 13 sind auf einer gemeinsamen Achse, die senkrecht auf den durch die Strecken a und b definierten Achsen steht, drehbar gelagert. Der Rechner 12 und das Steuergerät 2 sind über ein Kabel 15 miteinander verbunden. Das eine Ende des Drahtes 9 ist auf die gefederte Spule 10 aufgewickelt.

Am Peilgerät 4 ist ein gefederter Arm 14 angeordnet, der ebenfalls auf einer Achse, die senkrecht auf den durch die Strecken a und b definierten Achsen steht, drehbar gelagert ist. Der Draht 9 ist an seinem einen Ende mit dem gefederten Arm 13 über eine Führung 16 verbunden und verläuft an seinem anderen Ende innerhalb des Armes 14. Somit richtet sich die räumliche Ausrichtung der Arme 13, 14 nach der Orientierung des Drahtes 9, der die Laufbild- oder Fernsehkamera 1 und das Peilgerät 4 verbindet.

Weiter ist am Peilgerät 4 eine Auswerteinheit 17 und ein Sender 18 angeordnet.

Je nach Position der Laufbild- oder Fernsehkamera 1 und des Peilgerätes 4 variieren die Länge b des Drahtes 9 sowie die Winkel μ und β . Der Drahtgeber 11 registriert die bei Auf- und Abwickeln des Drahtes 9 von der Spule 10 erfolgende Drehung der Spule 10 und gibt entsprechend der Drehung und der Drehrichtung der

Spule 10 Impulse an den Rechner 12 ab, der aus diesen Impulsen die Länge b des Drahtes 9 berechnet. Gleichzeitig ist der Winkel μ durch die Ausrichtung des gefederten Armes 13 bestimmt. Vom Rechner 12 wird die Information über die Länge b des Drahtes 9 sowie den Winkel α über das Kabel 15 an das Steuergerät 2 geleitet.

Am Peilgerät 4 wird in analoger Weise der Winkel β durch die Ausrichtung des gefederten Armes 13 bestimmt und von der Auswerteinheit 17 erfaßt. Der Sender 18 sendet die Information über den Winkel β an das Steuergerät 2. Damit besitzt das Steuergerät 2 die notwendige Information, um die Länge der Strecke a zu berechnen und entsprechend die Verstelleinrichtung 7 zum Fokussieren des Objektives 8 anzusteuern.

In einem anderen Ausführungsbeispiel werden die Länge der Strecke b sowie die beiden Winkel μ und β mit Hilfe elektromagnetische Pulse bestimmt (Fig. 3). An der Laufbild- oder Fernsehkamera 1 ist ein Sende- und Empfangsteil 19, am Peilgerät 4 ein Sende- und Empfangsteil 20 angeordnet. Die Länge der Strecke b wird durch den Abstand zwischen den beiden Sende- und Empfangsteilen 19 und 20 definiert.

Wie im vorherigen Ausführungsbeispiel sind des weiteren an der Laufbild- oder Fernsehkamera 1 die Steuereinrichtung 2 und ein Kabel 15, das die Steuereinrichtung 2 mit dem Sende- und Empfangsteil 19 verbindet, angeordnet. Das Peilgerät 4 enthält neben dem Sende- und Empfangsteil 20 einen Sender 18.

Weiter weisen die beiden Sende- und Empfangsteile 19 und 20 eine Peilfunktion auf, die eine Richtungserkennung einlaufender Impulse in Bezug auf die Ausrichtung der Laufbild- oder Fernsehkamera 1 bzw. des Peilgerätes 4 ermöglicht.

Das Sende- und Empfangsteil 19 sendet in einer vorgegeben Taktfrequenz elektromagnetische Pulse einer Mittelfrequenz, die bevorzugt im Funkbereich oder im infraroten Bereich liegt, aus. Bei Empfang eines Pulses sendet das Sende- und Empfangsteil 20 einen Gegenpuls aus, der wiederum am Sende- und Empfangsteil 19 empfangen wird. Aus der Zeit zwischen Aus senden eines Pulses und Empfang des entsprechenden Gegenpulses wird im Sende- oder Empfangsteil 19, einem angeschlossenen Rechner oder in der Steuereinheit 2 die Länge der Strecke b bestimmt.

Die Winkel μ und β ergeben sich aus der Richtungserkennung der an den Sende- und Empfangsteilen 19 und 20 einlaufenden Pulse. Die so gewonnene Information über den Winkel μ wird fortlaufend über das Kabel 15 an die Steuereinheit 2 geleitet.

Die Information über den Winkel β wird über den Sender 18 an das Steuergerät 2 gesendet. Es ist ebenfalls denkbar, daß auf den Sender 18 verzichtet wird und die Information über den Winkel β vom Sende- und Empfangsteil 20 an das Sende- und Empfangsteil 19 oder direkt an die Steuereinheit 2 gesendet wird.

Das Steuergerät 2 berechnet aus den übermittelten Informationen die Länge der Strecke a und steuert die Verstelleinrichtung 7 zum Fokussieren des Objektives 8 an.

Bei bestimmten Verhältnissen ist es möglich, daß bei den beschriebenen Verfahren zum Fokussieren einer Laufbild- oder Fernsehkamera 1 bei Verwendung eines Peilgerätes 4 nicht zu vernachlässigende Meßfehler auftreten, die zu einer unzulänglichen Fokussierung des Motives 3 führen. Dies hat folgenden Grund: Der Winkel μ ist durch die Strecke b und durch die Strecke a zwischen Kamera 1 und Motiv 3 definiert. Liegt das

Motiv 3 jedoch nicht — wie bisher angenommen — auf der optischen Achse c der Kamera 1, so wird der Winkel μ , der gegenüber der optischen Achse c gemessen wird, falsch bestimmt.

Als Folge wird nicht die Ebene, in der das Motiv 3 liegt, sondern eine andere Bildebene von der Kamera 1 scharf abgebildet. Je weiter sich das Motiv 3 dabei am Bildrand befindet, desto größer ist dieser Fehler, der somit insbesondere und in verstärktem Ausmaße bei der Verwendung von Weitwinkelobjektiven auftritt, mit denen ein großer Winkelbereich erfaßt wird.

Dieser Fehler ist jedoch zu vernachlässigen, wenn die Breite bzw. Höhe der abzubildenden Ebene klein ist im Vergleich zu der Länge der Strecke a sowie wenn sich das Peilgerät 4 nahe an der scharfzustellenden Ebene befindet. In diesen Fällen liegt die Strecke a im wesentlichen auf der optischen Achse c der Kamera 1.

Insbesondere bei Verwendung eines Weitwinkelobjektives als Objektiv 8 kann es jedoch erforderlich sein, den erwähnten Fehler auszuschalten.

Dazu werden, wie in Fig. 4 dargestellt, statt eines Peilgerätes 4 zwei Peilgeräte 4, 4' zum Fokussieren der Laufbild- oder Fernsehkamera 1 verwendet. Das Peilgerätes 4' wird dabei vollständig analog dem Peilgerät 4 angeordnet und eingesetzt. Durch zusätzliche Messung der Winkel μ und β' und der Länge der Strecke b' wird der korrekte Abstand a zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera 1 und dem Motiv 3 bestimmt. Das Steuergerät 2 verarbeitet dabei ebenfalls die Informationen des Peilgerätes 4'.

In Fig. 5 ist eine weitere Möglichkeit dargestellt, wie der Fokussierfehler, der bei Verwendung eines Peilgerätes bei einem sich nicht auf der optischen Achse c der Kamera befindlichen Motiv 3 entsteht, beseitigt werden kann. Dazu wird zusätzlich der Winkel zwischen der optischen Achse c der Kamera 1 und der Strecke a bestimmt und im Steuergerät 2 ausgewertet. Mit Hilfe des Winkels wird der Winkel μ korrekt bestimmt.

Den Winkel kann beispielsweise der Kameramann über einen sich im Sucherbild der Kamera befindlichen, beweglichen Cursor, der auf das Motiv auszurichten ist, einstellen. Auch ist eine entsprechende Winkelbestimmung über die Messung der Augenlage des Kameramannes möglich.

Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von dem erfindungsgemäßen Verfahren auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch machen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fokussieren einer Laufbild- oder Fernsehkamera auf ein bewegtes oder ortsfestes Motiv, unter Verwendung mindestens eines Peilgerätes und eines Steuergerätes dadurch gekennzeichnet, daß

- a) das Peilgerät (4) bzw. die Peilgeräte (4') zu jeder Zeit auf das Motiv (3) ausgerichtet wird bzw. werden,
- b) für jedes Peilgerät die Länge der Strecke (b) zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) und dem Peilgerät (4), der Winkel (μ), dessen Schenkel durch die Strecke zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) und dem Motiv (3) und durch die Strecke (b) gegeben sind und der Winkel (β), dessen Schenkel durch

die Strecke zwischen dem Peilgerät (4) und dem Motiv (3) und durch die Strecke (b) gegeben sind, in beliebiger Reihenfolge und in diskreten zeitlichen Abständen oder kontinuierlich bestimmt werden,

- c) für jedes Peilgerät die Länge der Strecke (b), der Winkel (μ) und der Winkel (β) bzw. Daten, aus denen sich die Strecke (b), der Winkel (μ) und der Winkel (β) berechnen lassen, in diskreten zeitlichen Abständen oder kontinuierlich an das Steuergerät (2) geleitet oder gesendet werden, das Steuergerät (2) aus diesen Informationen gemäß den Regeln für die Grundbeziehungen im Dreieck die Länge der Strecke (a) zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) und dem Motiv (3) bestimmt und
- d) das Steuergerät (2) an die Laufbild- oder Fernsehkamera (1) ein Steuersignal abgibt, welches eine Fokussierung des Objektives (8) der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) auf das scharfzustellende Motiv (3) bewirkt.

2. Verfahren nach Anspruch 1 bei Verwendung eines Peilgerätes, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel () zwischen der optischen Achse (c) der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) und der Strecke (a) bestimmt und ausgewertet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Position des Peilgerätes (4) unabhängig von der Position der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) ist.

4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Strecke (b) über die Länge eines Verbindungselementes zwischen dem Peilgerät (4) und der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) bestimmt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4 für einen Draht als Verbindungselement, dadurch gekennzeichnet, daß der Draht (9) auf eine gefederte Spule (10) gewickelt ist und bei Ab- oder Aufwickeln des Drahtes (9) von der Spule (10) ein Drahtgeber (11) die Drehung der Spule (10) registriert und entsprechend der Drehung der Spule (10) Impulse an einen Rechner (12) abgibt, welcher die Impulse zählt und daraus die momentane Länge der Strecke (b) bestimmt.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Winkel (μ) und (β) durch auf der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) und dem Peilgerät (4) angeordnete gefederte Arme (13, 14) gemessen werden.

7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß von der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) ein getakteter Puls ausgesendet, dieser Puls am Peilgerät (4) empfangen, daraufhin vom Peilgerät (4) ein Gegenpuls ausgesendet, der Gegenpuls an der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) empfangen und aus der Zeit zwischen Aussenden des Pulses und Empfang des Gegenpulses die Länge der Strecke (b) bestimmt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Richtung der am Peilgerät (4) bzw. an der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) einlaufenden Pulse in Bezug auf die Ausrichtung des Peilgerätes (4) bzw. der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) erkannt und daraus die Winkel (μ) und (β) ermittelt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß elektromagnetische Impulse, ins-

besondere solche mit einer Mittenfrequenz im Funkbereich oder im infraroten Bereich, ausgesendet werden.

10. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Peilgerät (4) manuell auf das scharfzustellende Motiv (3) ausgerichtet wird. 5

11. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer Laufbild- oder Fernsehkamera, mindestens einem Peilgerät und einem Steuergerät dadurch gekennzeichnet, daß 10

- a) für jedes Peilgerät an der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) und dem Peilgerät (4) Meßelemente (5, 6) zur Bestimmung der Länge der Strecke (b) zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) und dem Peilgerät (4) und/oder des Winkels (μ), dessen Schenkel durch die Strecke zwischen der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) und dem Motiv (3) und durch die Strecke (b) gegeben sind bzw. zur Bestimmung 15 der Strecke (b) und/oder des Winkels (β), dessen Schenkel durch die Strecke zwischen dem Peilgerät (4) und dem Motiv (3) und durch die Strecke (b) gegeben sind, angebracht sind,
- b) für jedes Peilgerät die Meßelemente (5, 6) 20 über Kabel und/oder über Sender mit dem Steuergerät (2) verbunden sind und
- c) das Steuergerät (2) mit einer Einrichtung (7) zum Betätigen des Objektives (8) der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) verbunden ist. 30

12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Position des Peilgerätes (4) unabhängig von der Position der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) ist und daß beide frei beweglich sind.

13. Anordnung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch 35 gekennzeichnet, daß an der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) oder an dem Peilgerät (4) eine gefederte Spule (10) angeordnet ist, die einen feinen Draht (9) enthält, der das Peilgerät (4) und die Laufbild- oder Fernsehkamera (1) verbindet.

14. Anordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß an der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) und an dem Peilgerät (4) jeweils ein gefederter Arm (13, 14) angeordnet ist und der das Peilgerät (4) und die Laufbild- oder Fernsehkamera (1) verbindende feine Draht (9) mit den Armen (13, 14) verbunden ist. 40

15. Anordnung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Laufbild- oder Fernsehkamera (1) als auch das Peilgerät (4) ein 50 Sende- und Empfangsteil (19, 20) für elektromagnetische Pulse, insbesondere solche mit einer Mittenfrequenz im Funkbereich oder im infraroten Bereich, aufweisen.

16. Anordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Empfangsteil eines Sende- und Empfangsteiles (19, 20) eine Peilfunktion besitzt. 55

17. Anordnung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Peilgerät (4) bzw. an den Peilgeräten (4, 4') ein 60 Sender (18) und am Steuergerät (2) ein entsprechender Empfänger angebracht sind.

18. Anordnung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät (2) an der Laufbild- oder Fernsehkamera (1) montiert ist. 65

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

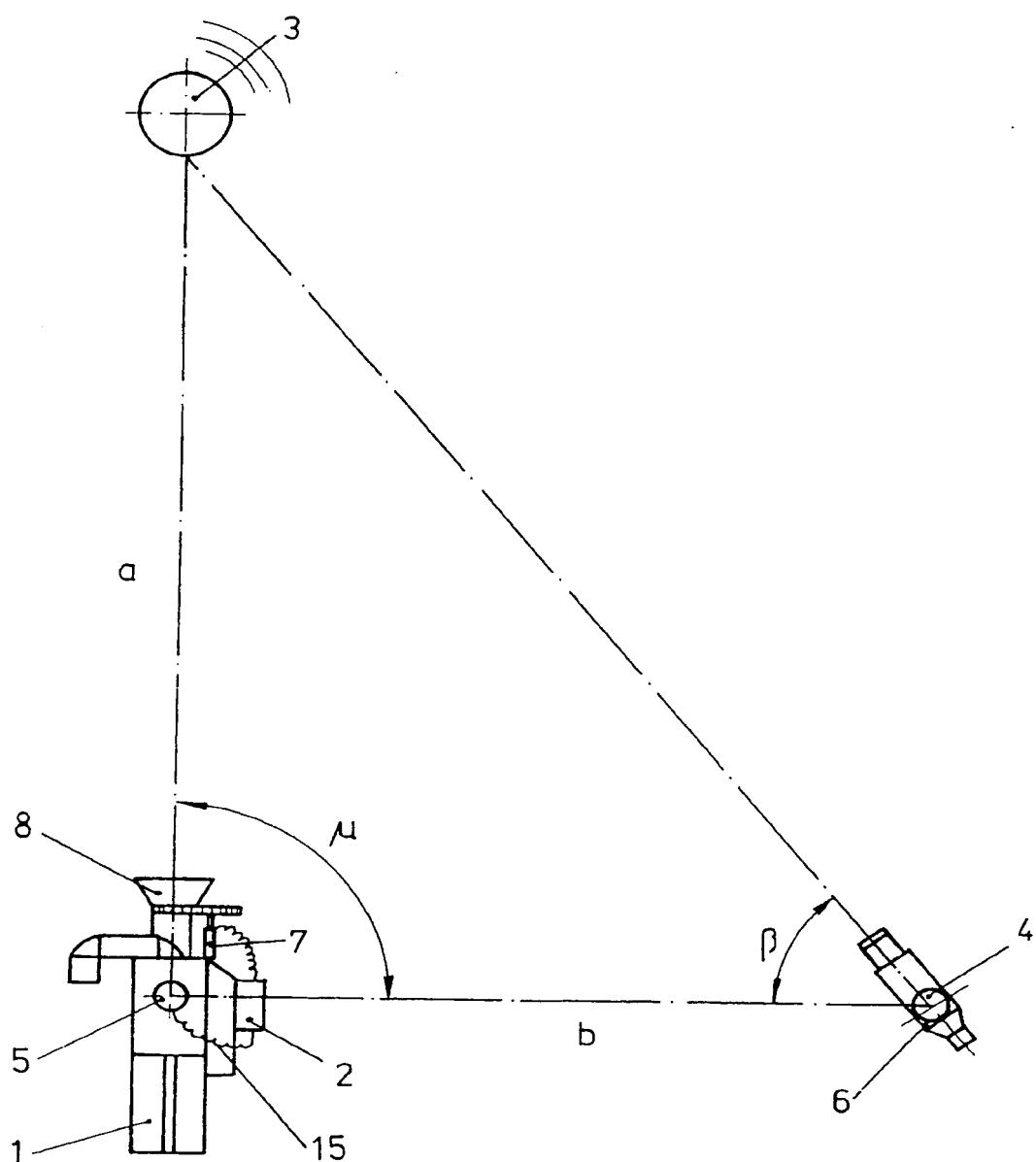


Fig. 1

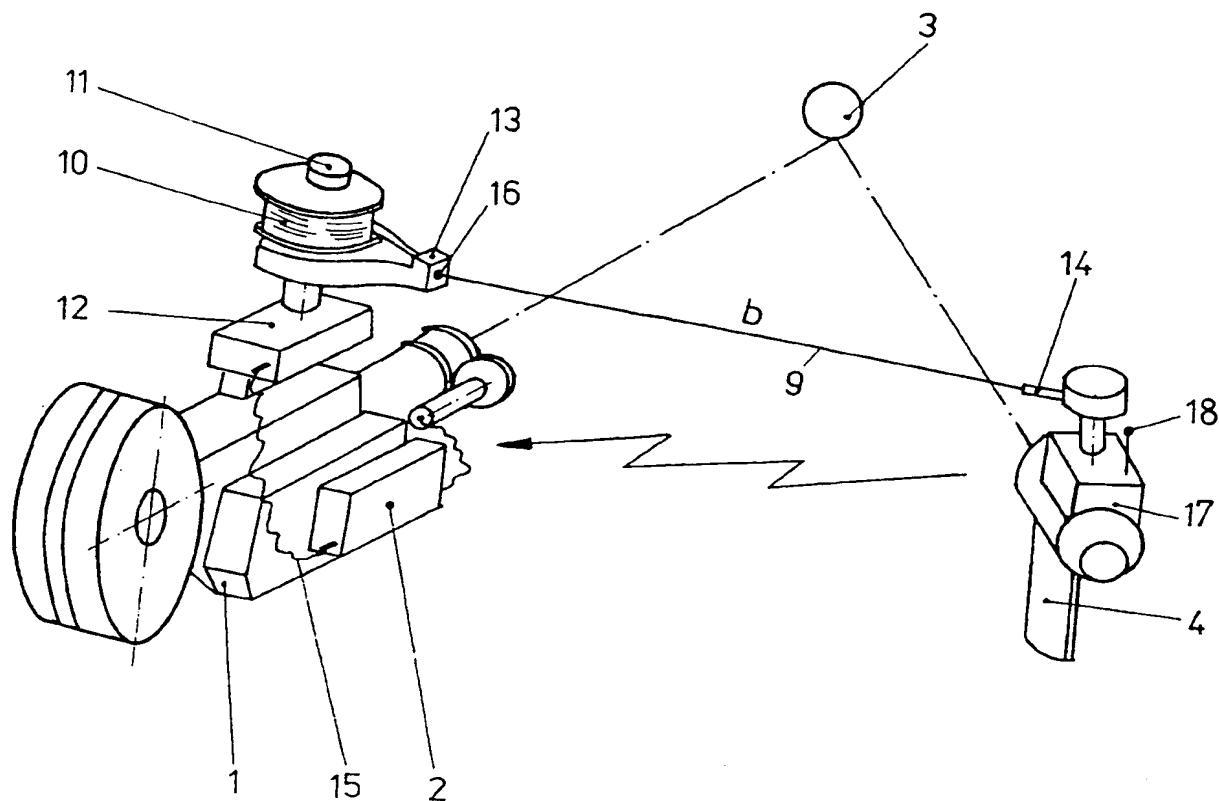


Fig. 2

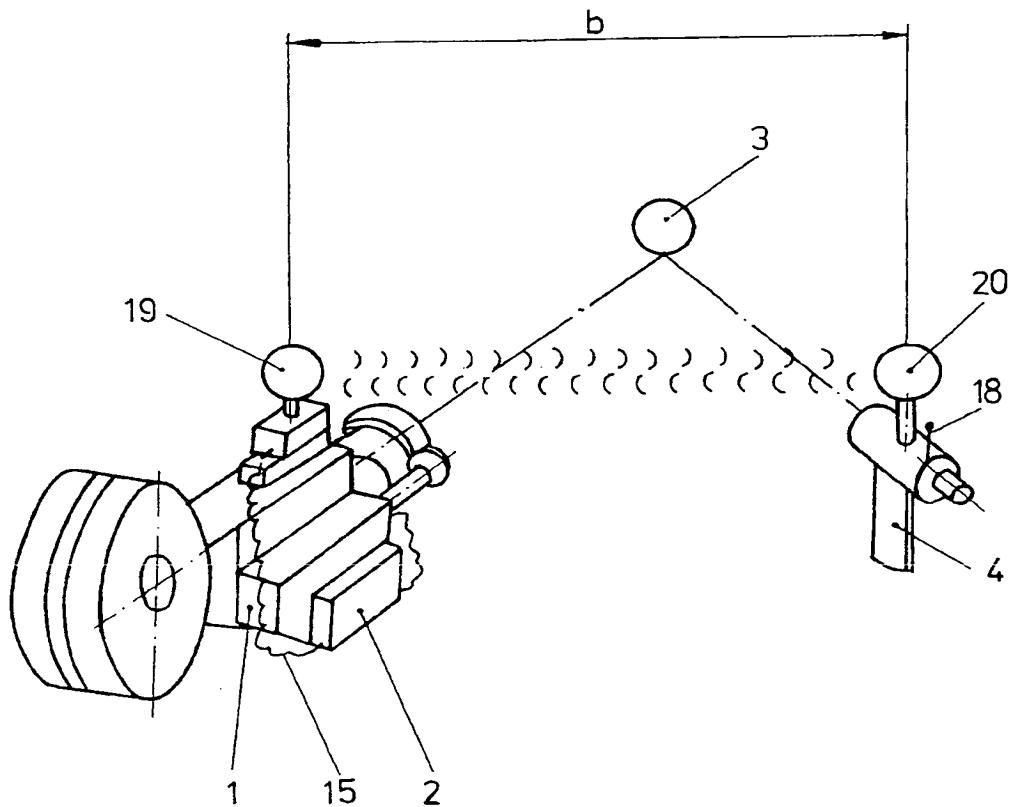


Fig. 3

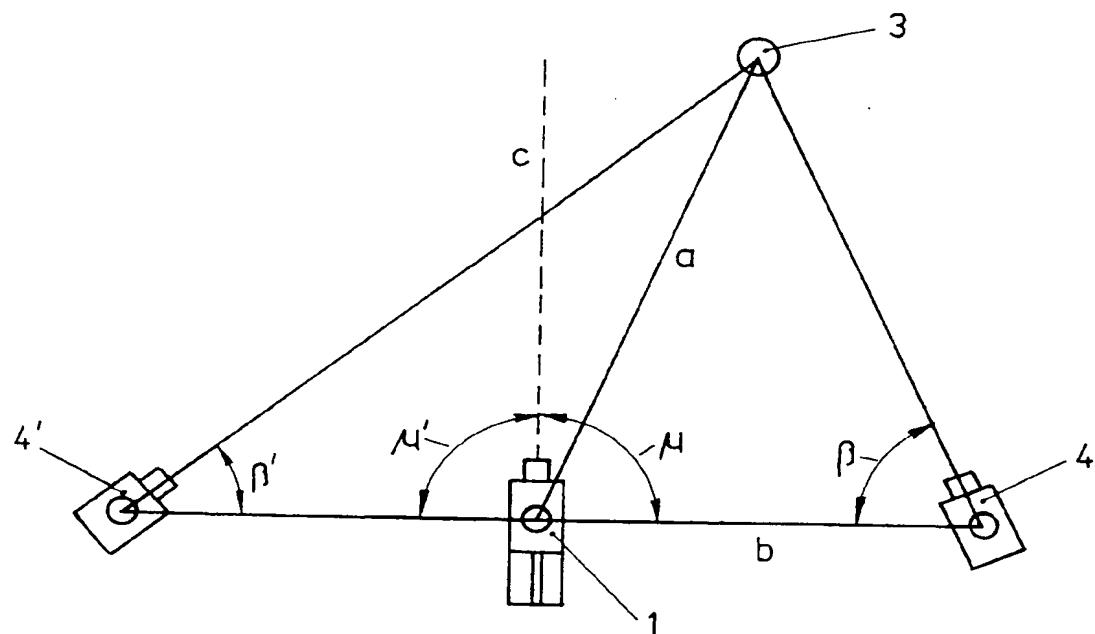


Fig. 4

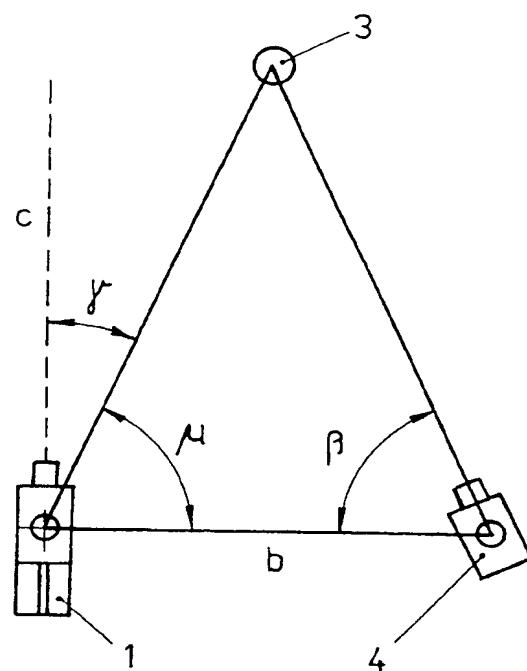


Fig. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)